

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(4)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 19 155 A 1**

51 Int. Cl. 7:
B 08 B 15/00
E 01 H 15/00
G 01 F 23/296

21 Aktenzeichen: 199 19 155.7
22 Anmeldetag: 27. 4. 1999
43 Offenlegungstag: 2. 11. 2000

DE 199 19 155 A 1

71 Anmelder:
FFG Flensburger Fahrzeugbau GmbH, 24939
Flensburg, DE

74 Vertreter:
PAe Reinhard, Skuhra, Weise & Partner, 80801
München

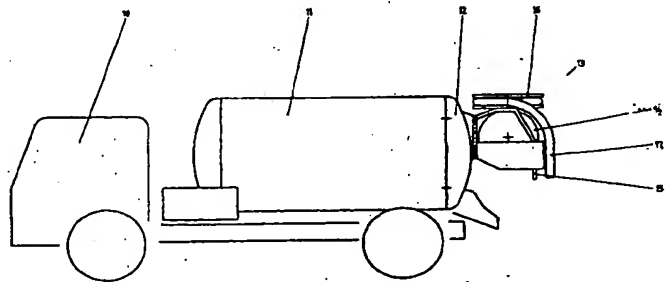
72 Erfinder:
Wolff, Manfred, 17279 Lychen, DE; Schmitz, Jürgen,
25832 Tönning, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 44 00 007 C1
DE 298 15 955 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material

57 Die Erfindung schafft eine Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material, insbesondere Abfall, Schlamm, Fäkalien oder dergleichen mit einem vorzugsweise zylindrischen Behälter (11) mit einem ersten Tank (101) für das aufgesaugte Material und einem zweiten Tank (102) für ein Spülmedium; einem Aufnahmegerüst (13) zur Lagerung einer Saugschlauchhaspel (16) mit einem Saugschlauch (17), der mit dem ersten Tank verbunden ist, und einer Hochdruckschlauchhaspel (14) mit einem Hochdruckschlauch (15), der mit dem zweiten Tank verbunden ist; und einer elektronischen Einrichtung einschließlich einer Meßeinrichtung (200) zum Messen der Füllstände im ersten und zweiten Tank (101, 102); einer Steuereinrichtung zum Steuern der Funktionskomponenten der Vorrichtung, insbesondere der Saug- und Spülfunktion; und einer Bedieneinrichtung (20), insbesondere mit einem Touchscreen, zum Eingeben von Steuerbefehlen für die Steuereinrichtung und zum visuellen Darstellen von Meßwerten und Steuerparametern; wobei ein Bussystem (30), vorzugsweise ein CAN-Bus, zum Ankoppeln der Bedieneinrichtung (20) an verschiedenen Stellen der Vorrichtung vorgesehen ist.



DE 199 19 155 A 1

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material, insbesondere Abfall, Schlamm, Fäkalien oder dergleichen.

Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in dem deutschen Gebrauchsmuster Nr. 298 18 955 offenbart.

Obwohl auf beliebige Vorrichtungen zur Aufnahme von aufsaugbarem Material anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrundeliegende Problematik in bezug auf Reinigungsfahrzeug zum Aufsaugen von Abwasser und zum Spülen mit Spülwasser erörtert.

Derartige Reinigungsfahrzeuge weisen üblicherweise einen Hochdruckschlauch für das Spülwasser und einen Saugschlauch für das Abwasser auf, welche auf einer jeweiligen Haspel am Fahrzeugheck befestigt sind. Die Schläuche sind mit entsprechenden Tanks verbunden.

In Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht eines Reinigungsfahrzeuges 10 mit einem Aufbau in Form eines zylindrischen Behälters 11 dargestellt, an dessen hinterer Stirnseite ein Schwenkdeckel 12 vorgesehen ist, auf dem ein Aufnahmegestell 13 schwenkbar montiert ist. An dem Aufnahmegestell 13 ist horizontal eine Hochdruckschlauchhaspel 14 gelagert, auf der ein Spülschlauch 15 aufgewickelt ist. Mit vertikaler Drehachse ist auf dem Aufnahmegestell 13 eine Saugschlauchhaspel 16 gelagert, die zur Aufnahme eines Saugschlauches 17 dient. Der Saugschlauch 17 ist mit einem im Behälter 11 befindlichen ersten Tank für Abwasser verbunden, und der Hochdruckschlauch 15 ist mit einem im Behälter 11 vorgesehenen zweiten Tank für Spülwasser verbunden.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die eingangs genannte Vorrichtung derart weiterzubilden, daß sie eine flexible, leicht bedienbare und betriebssichere Meß-, Auswerte- und Steuerungselektronik aufweist.

VORTEILE DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, daß eine Verbesserung der Bedienbarkeit durch bessere Darstellung und einfachere Handhabung der Bedienelemente vorliegt. Man erhält insbesondere eine Verbesserung der Handhabung durch die Möglichkeit, die Bedieneinrichtung an verschiedenen Stellen des Fahrzeugs anzubringen.

Zweckmäßigerweise ist die Störungssuche auf Grund von vorgesehenen Diagnoseanzeigen vereinfacht. Das modulare Bussystem am Fahrzeug vereinfacht die Verkabelung. Weiterhin gibt es eine Vereinfachung der fahrzeugspezifischen Anpassung durch optionale Projektierbarkeit.

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß eine elektronischen Einrichtung vorgesehen ist einschließlich einer Meßeinrichtung zum Messen der Füllstände im ersten und zweiten Tank; einer Steuereinrichtung zum Steuern der Funktionskomponenten der Vorrichtung, insbesondere der Saug- und Spülfunktion; und einer Bedieneinrichtung, insbesondere mit einem Touchscreen, zum Eingeben von Steuerbefehlen für die Steuereinrichtung und zum visuellen Darstellen von Meßwerten und Steuerparametern. Dazu ist ein Bussystem, vorzugsweise ein CAN-Bus, zum Ankoppeln der Bedieneinrichtung an verschiedenen Stellen der Vorrichtung vorgesehen.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist eine vorzugsweise drahtlose Fernsteuereinrichtung zum ferngesteuerten Ankoppeln der Bedieneinrichtung an das Bussystem vorgesehen. Damit ist es möglich, alle Abfrage- und Bedienschritte aus einer angemessenen Entfernung vom Fahrzeug vorzunehmen, insbesondere dann, wenn der Bediener durch seine Arbeit gezwungen ist, sich vom Fahrzeug zu entfernen um z. B. den zu reinigenden Schacht zu beobachten.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Meßeinrichtung eine Ultraschallmeßeinrichtung zum Messen des Füllstandes des ersten Tanks auf.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weisen der erste und zweite Tank eine gemeinsame verschiebbliche Trennwand auf.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist die Meßeinrichtung derart gestaltet, daß sie die Stellung der verschiebblichen Trennwand zum Messen des Füllstandes des ersten Tanks mitberücksichtigt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung hat die elektronische Einrichtung eine Überprüfungseinrichtung zum Überprüfen von Meßwerten und/oder Steuerungsbefehlen nach einer fahrzeugspezifisch vorgebbaren Logik auf ihre Plausibilität oder ihre sicherheitsmäßige Unbedenklichkeit hin und zum Ungültigmachen unplausibler oder sicherheitsmäßig bedenklicher Meßwerte oder Steuerungsbefehle. Fehlbedienungen lassen sich durch entsprechende logische Verknüpfungen und Verriegelungen vermeiden. Mit anderen Worten wertet die Elektronik die vorliegenden Meßwerte und die Bedienbefehle aus und überprüft sie nach der fahrzeugspezifisch vorgegebenen Logik. Nur technisch sinnvolle und sicherheitstechnisch unbedenkliche Befehle werden ausgeführt. Zwangsweise verknüpfte Befehlsketten werden automatisch umgesetzt.

ZEICHNUNGEN

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Reinigungsfahrzeuges mit einem zylindrischen Behälter mit einem Abwassertank und einem Spülwassertank;

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung des Behälters mit dem ersten Tank und dem zweiten Tank;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Vernetzung der Bedieneinrichtung mit den weiteren elektronischen Komponenten des Reinigungsfahrzeuges und

Fig. 4 bis 6 Beispiele für die Gestaltung des Display und des Touch-Screen.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Elemente.

Fig. 2 zeigt eine detailliertere Darstellung des Behälters 11 mit dem ersten Tank 101 und dem zweiten Tank 102, welche durch eine verschiebbliche Trennwand 50 voneinander dichtend abgetrennt sind. Durch eine nicht gezeigte Steuermechanik ist die Trennwand 50 derart verschieblich, daß das Volumen des einen der beiden Tanks auf Kosten des Volumens des anderen Tanks vergrößert werden kann. Im Regelfall wird das Abwasservolumen 60 zunehmen und das Spülwasservolumen 70 abnehmen, so daß während des Betriebes eine Bewegung von rechts nach links in Fig. 2 stattfinden wird. 200 in Fig. 2 bezeichnet einen Ultraschallsensor zur Erfassung des Abwasser-Flüssigkeitsstandes.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der Vernetzung

zung der Bedieneinrichtung mit den weiteren elektronischen Komponenten des Reinigungsfahrzeuges.

In Fig. 3 bezeichnet 20 eine Bedieneinrichtung mit einem Farbdisplay als Touch-Screen, 30 bezeichnet einen CAN-Bus (CAN = Controller Area Network), der sämtliche elektronischen Komponenten miteinander vernetzt. Über diesen Bus 30 werden bidirektional alle Signale übertragen, Steuerungs- und Regelsignale zum Fahrzeug, Sensorsignale, wie zum Beispiel Tankstände, Drücke, usw.

Die Bedieneinrichtung 20 gibt alle Anzeigen über ein Farbdisplay aus. Sämtliche Bedienereingaben erfolgen über den Touchscreen. Zur Sicherheit ist ein Not-Aus-Taster vorgesehen, der im Bedarfsfalle den Fahrzeugmotor abschaltet und damit alle Bewegungen stoppen kann.

CAN-IO-A und CAN-IO-K bezeichnen I/O-Module. Die einzelnen (nicht gezeigten) Sensoren und Aktoren werden nicht direkt an der Bedieneinrichtung, sondern über diese I/O-Module angeschlossen, welche praktisch elektronische Verteilerkästen sind. Sie können an verschiedenen Stellen am Fahrzeug, insbesondere in der Nähe der Sensoren und Aktoren, angebracht werden. Dadurch entsteht einerseits Flexibilität und Ausbaufähigkeit und andererseits eine Einsparung beim Verkabelungsaufwand, da die Sensoren und Aktoren nur noch kurze Kabelwege zum nächstgelegenen I/O-Modul haben.

Die Bedieneinrichtung 20 und die I/O-Module sind über den gemeinsamen CAN-Bus 30 verbunden. Der CAN-Bus 30 ist ein in der Mobilindustrie bewährtes Übertragungssystem mit hoher Zuverlässigkeit und Störfestigkeit. Physikalisch ist der CAN-Bus 30 ein zweipoliges Datenkabel, das von vorne nach hinten durch das Fahrzeug läuft, und alle I/O-Module miteinander verbindet. Die Bedieneinrichtung kann an beliebiger Stelle am Fahrzeug an den CAN-Bus 30 angeschlossen werden. Es können auch mehrere Bedieneinrichtungen 20 an verschiedenen Orten im oder am Fahrzeug angeschlossen werden.

Die Bedieneinrichtung 20 gemäß dieser Ausführungsform ermöglicht eine zentrale komfortable und sichere Bedienung aller Funktionen des Reinigungsfahrzeuges über ein kompaktes Bediengerät, und zwar von verschiedenen Stellen im oder am Fahrzeug aus. Mit anderen Worten ist die Bedieneinrichtung nicht nur im Cockpit anschließbar, sondern beispielsweise auch im Arbeitsbereich hinten am Fahrzeug oder, bei funktechnischem Anschluss, an beliebiger Stelle in Fahrzeugumgebung. So kann der Bediener gleichzeitig die Wirkung der Steuerbefehle mitverfolgen.

Das Display zeigt, wie in Fig. 4 bis 6 dargestellt, ein schematisches Bild des Reinigungsfahrzeuges mit einer graphischen Füllstandsanzeige des Behälters 11, d. h. hier des ersten und zweiten Tanks 101 bzw. 102, und aktuelle Meßwerte und Steuerbuttons als Digitalanzeigen.

Zur Bedienung der Steuerfunktionen werden die Tastflächen des Touchscreens ähnlich wie die Window-Buttons an einem PC auf dem Display aktiviert. Eine druckempfindliche und durchsichtige Folie auf dem Display erfäßt den Fingerabdruck des Bedieners und löst über die Elektronik den entsprechenden Schaltbefehl für die Funktion aus.

Die Anzahl, Anordnung, Beschriftung und Bedeutung der einzelnen Anzeigen und Tasten am Display kann vom Fahrzeughersteller projektiert werden. Hierfür steht eine PC-Software, ein sogenanntes Projektierungstool zur Verfügung. Durch die Projektierung ist das System an unterschiedliche Fahrzeugtypen oder Ausstattungen anpaßbar und sorgt damit für einfachste Bedienung und auf das jeweilige Fahrzeug und die installierten Komponenten zugeschnittene Sicherheits- und Funktionslogik.

Neben den Funktionen "Anzeigen" und "Bedienen" ist in der Bedieneinrichtung 20 noch eine SPS-Funktion inte-

griert. Mit dieser Funktion können logische Bedingungen überwacht und Verriegelungsfunktionen realisiert werden. Auch dafür ist eine Projektierung durch den Fahrzeughersteller vorgesehen.

Das Bedieneinrichtung umfaßt die zentrale Steuerung des Systems. Sie besteht aus folgenden nicht einzeln dargestellten Funktionsblöcken:

- a) einer Stromversorgung zum Ableiten der benötigten Betriebsspannungen aus der Fahrzeugspannung von beispielsweise 24 V;
- b) einem Mikrocomputer mit einem Mikroprozessor mit Programmspeicher und Datenspeicher sowie einem Grafikcontroller zur Displaysteuerung und einer seriellen RS-232-Schnittstelle für die PC-Ankopplung;
- c) dem Display zur Darstellung der Steuerparameter und Meßwerte;
- d) dem Touch-Screen in Form einer berührungsempfindlichen Frontscheibe auf dem Display zum Umsetzen der Fingerabdrücke des Bedieners in elektrische Signale und
- e) einem Feldbus-Interface zum Übermitteln der Ausgangsdaten zu I/O-Modulen, an denen die Aktoren und Sensoren angeschlossen sind, sowie zur Übertragung der Meßwerte und der Steuermeldungen von den I/O-Modulen zur Bedieneinrichtung 20.

Der Mikrocomputer, das Feldbusinterface und die Stromversorgung sind zweckmäßigerweise auf einer gemeinsamen Flachbaugruppe (Leiterkarte) untergebracht. Diese ist mit dem Display und Touch-Screen in das Elektronikgehäuse eingebaut.

Fig. 4 bis 6 zeigen Beispiele für die Gestaltung des Display und des Touch-Screen, und zwar Fig. 4 eine Einstellungs-/Anzeigenübersicht, Fig. 5 eine Übersicht für den Modus Saugen und Fig. 6 eine Übersicht für den Modus Spülen.

Die Aufteilung der jeweiligen Bilder und die Belegung der Tasten sowie das Platzieren der Anzeigen ist prinzipiell völlig frei gestaltbar. Für die Gestaltung wird ein Projektierungstool am PC verwendet. Mit dem Projektierungstool kann das Fahrzeug-Bedienensystem für den Einsatz an einem bestimmten Fahrzeugtyp angepaßt werden.

Dabei wird sowohl die Bedienoberfläche als auch die Funktion und Konfiguration festgelegt. Die so erstellte Projektierung kann in einer Datei auf dem PC gespeichert und später wieder benutzt oder für andere Fahrzeuge angepaßt werden. Über ein Datenkabel kann die Projektierung in die Bedieneinrichtung 20 übertragen werden.

Das SPS-Programm legt die Verknüpfungslogik fest, nämlich eine fahrzeugspezifisch vorgebbare Logik zur Untersuchung von Meßwerten und Steuerbefehlen auf ihre Plausibilität oder ihre sicherheitsmäßige Unbedenklichkeit hin und zum Ungültigmachen unplausibler oder sicherheitsmäßig bedenklicher Meßwerte bzw. Steuerungsbefehle.

Beim Betrieb des Reinigungsfahrzeuges stellt sich oft das Problem, daß der Benutzer den zu reinigenden Kanal beobachten will, das heißt, einen Einblick in den geöffneten Schacht haben will, zum anderen aber bestimmte Elemente der Steuerung bedienen muß. Als Beispiel sei das Einführen des Spülschlauchs in den Kanal genannt, bei dem die Haspelgeschwindigkeit gesteuert werden muß.

Als Sonderzubehör wird daher eine Fernsteuerung (drahtlose Schnittstelle) angeboten, die es gestattet, alle Parameter per Funk fernzusteuern und alle Messwerte abzulesen. Dabei werden von der Bedieneinrichtung drahtlos bidirektional Steuerbefehle zum Bus und darüber zu den Aktoren des Reinigungsfahrzeuges übertragen.

Damit kann sich der Benutzer in dem sinnvollen Abstand zum Reinigungsfahrzeug bewegen und alle betreffenden Funktionen fernbedienen und alle Funktionen des Anzeigesystems, Füllstände, Drehzahl, Drücke usw. sehen und nutzen.

Im folgenden wird die Meßeinrichtung der Elektronik näher erläutert.

Gemessen werden durch die Meßeinrichtung neben den Über- und Unterdrücken der Pumpen für den ersten und zweiten Tank 101 bzw. 102 die Füllstände des Abwassers (erster Tank) bzw. Spülwassers (zweiter Tank).

Der Füllstand im Spülwassertank 102 wird über einen Drucksensor gemessen, dessen Werte bei Unter- oder Überdruck korrigiert werden. Die Druckverhältnisse im Spülwassertank sind nur dann vom atmosphärischen Druck verschieden, wenn die verschiebbliche Trennwand 50 des Behälters 11 verschoben wird oder der Spülwassertank beim Saugen aus offenen Gewässern nachgefüllt wird.

Bei der Messung des Abwasserpegels im ersten Tank 101 verhindert die unbekannte Dichte des Mediums ein ähnliches Vorgehen. Auch kapazitive und induktive Verfahren scheiden wegen der Verschmutzung der Sensoren und der metallenen Haut des Kessels aus bzw. sind zu kostenintensiv.

Als vom Medium unabhängiges Verfahren bietet sich eine Ultraschallmessung vom oberen Rand des ersten Tanks auf die Oberfläche des Mediums (Luft-Ultraschall) mit dem in Fig. 2 gezeigten Ultraschallsensor 200 an. Eine Messung von unten (Körperschall) durch das Medium scheidet wegen der unbekannten Zusammensetzung aus.

Die Ultraschallmessung von oben liefert ein füllstandsproportionales Entfernungssignal, das bei bekannter Geometrie (Tankdurchmesser und Position der verschiebblichen Trennwand 50) in den gesuchten Füllstand umgerechnet werden kann.

Mit diesem Meßverfahren und der dazu gehörigen Auswerte-Elektronik ist es dem Anwender möglich, gereinigte Kanalstrecken nicht mehr nur nach laufenden Metern, sondern auch nach dem tatsächlichen Anfall des Abwassers zu berechnen. Dies ist von Vorteil, wenn die Entsorgungskosten ebenfalls nach diesem Wert berechnet werden.

In der Auswerte-Elektronik werden alle Meßwerte angezeigt und gegebenenfalls abgeleitete Warnungen dargestellt. Die Anzeige erfolgt auf den Touch-Screen, über den, auch die gesamte Steuerung des Fahrzeuges erfolgt (Pumpen, Ventile, Drehzahl, Drücke etc.).

Der Vorteil für den Anwender liegt in der Flexibilität des Systems. Je nach Fahrzeugtyp kann z. B. die Anzahl der Bedienelemente von 3-30 variieren. Da die Bedienelemente per Software auf einen PC fahrzeugspezifisch generiert und auf dem Touch-Screen dargestellt werden können, bietet sich dem Anwender ein für sein Fahrzeug optimal konfigurierbares System, das zukunftssicher ist.

Die Hardware-Komponenten sind modular ausgeführt. Die Anzeige und Bedieneinheit kann an mehreren Stellen des Fahrzeugs eingesetzt werden, und zwar abhängig vom aktuellen Arbeitseinsatz. Sie ist über einen Datenbus mit den Signal-Übergabeeinheiten verbunden, die jeweils den zu steuernden Geräten (Pumpen, Ventile, etc.) oder den abzufragenden Sensoren angebracht werden können und deren Anzahl dem Fahrzeug anpaßbar ist. Dadurch ergeben sich kostengünstige Lösungen hinsichtlich der Verkabelung und der Anzahl der verwendeten Übergabeeinheiten.

Durch die flexible und modulare Anordnung ist es möglich, z. B. im Fahrerhaus einen Kontrolldrucker zum Erstellen eines Arbeitsnachweises anzuschließen.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde,

ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

Beispielsweise können beliebige weitere Meß- und Steuerungsfunktionen zusätzlich zu den vorstehend erläuterten integriert werden.

Auch ist die Erfindung nicht auf das Abwasser beseitigende Fahrzeug beschränkt, sondern für beliebige Vorrichtungen zur Aufnahme von aufsaugbarem Material, insbesondere Abfall, Schlamm, Fäkalien oder dergleichen anwendbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 Reinigungsfahrzeug
- 11 Behälter
- 12 Schwenkdeckel
- 13 Aufnahmegerüst
- 14 Hochdruckschlauchhaspel
- 15 Spülschlauch
- 16 Saugschlauchhaspel
- 17 Saugschlauch
- 101 erster Tank
- 102 zweiter Tank
- 60 Abwasservolumen
- 70 Spülwasservolumen
- 50 Trennwand, verschieblich
- 200 Ultraschallsensor
- 20 Bedieneinrichtung
- 30 Bussystem, CAN-Bus
- 30. CAN-IO-A,-K I/O-Modul

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme von aufsaugbarem Material, insbesondere Abfall, Schlamm, Fäkalien oder dergleichen mit:

einem vorzugsweise zylindrischen Behälter (11) mit einem ersten Tank (101) für das aufgesaugte Material und einem zweiten Tank (102) für ein Spülmedium; einem Aufnahmegerüst (13) zur Lagerung einer Saugschlauchhaspel (16) mit einem Saugschlauch (17), der mit dem ersten Tank verbunden ist, und einer Hochdruckschlauchhaspel (14) mit einem Hochdruckschlauch (15), der mit dem zweiten Tank verbunden ist; und

einer elektronischen Einrichtung einschließlich

- i) einer Meßeinrichtung (200) zum Messen der Füllstände im ersten und zweiten Tank (101, 102);
- ii) einer Steuereinrichtung zum Steuern der Funktionskomponenten der Vorrichtung, insbesondere der Saug- und Spülfunktion; und
- iii) einer Bedieneinrichtung (20), insbesondere mit einem Touchscreen, zum Eingeben von Steuerbefehlen für die Steuereinrichtung und zum visuellen Darstellen von Meßwerten und Steuerparametern;

wobei ein Bussystem (30), vorzugsweise ein CAN-Bus, zum Ankoppeln der Bedieneinrichtung (20) an verschiedenen Stellen der Vorrichtung vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine vorzugsweise drahtlose Fernsteuereinrichtung zum ferngesteuerten Ankoppeln der Bedieneinrichtung (20) an das Bussystem (30).

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung (200) eine Ultraschallmeßeinrichtung zum Messen des Füllstandes des ersten Tanks (101) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und zweite Tank (101, 102) eine gemeinsame verschiebbliche Trennwand (50) aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung derart gestaltet ist, 5 daß sie die Stellung der verschiebblichen Trennwand (50) zum Messen des Füllstandes des ersten Tanks (101) mitberücksichtigt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektroni- 10 sche Einrichtung aufweist:

vi) eine Überprüfungseinrichtung zum Überprüfen von Meßwerten und/oder Steuerungsbefehlen nach einer fahrzeugspezifisch vorgebbaren Logik auf ihre Plausibilität oder ihre sicherheitsmäßige 15 Unbedenklichkeit hin und zum Ungültigmachen unplausibler oder sicherheitsmäßig bedenklicher Meßwerte oder Steuerungsbefehle.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

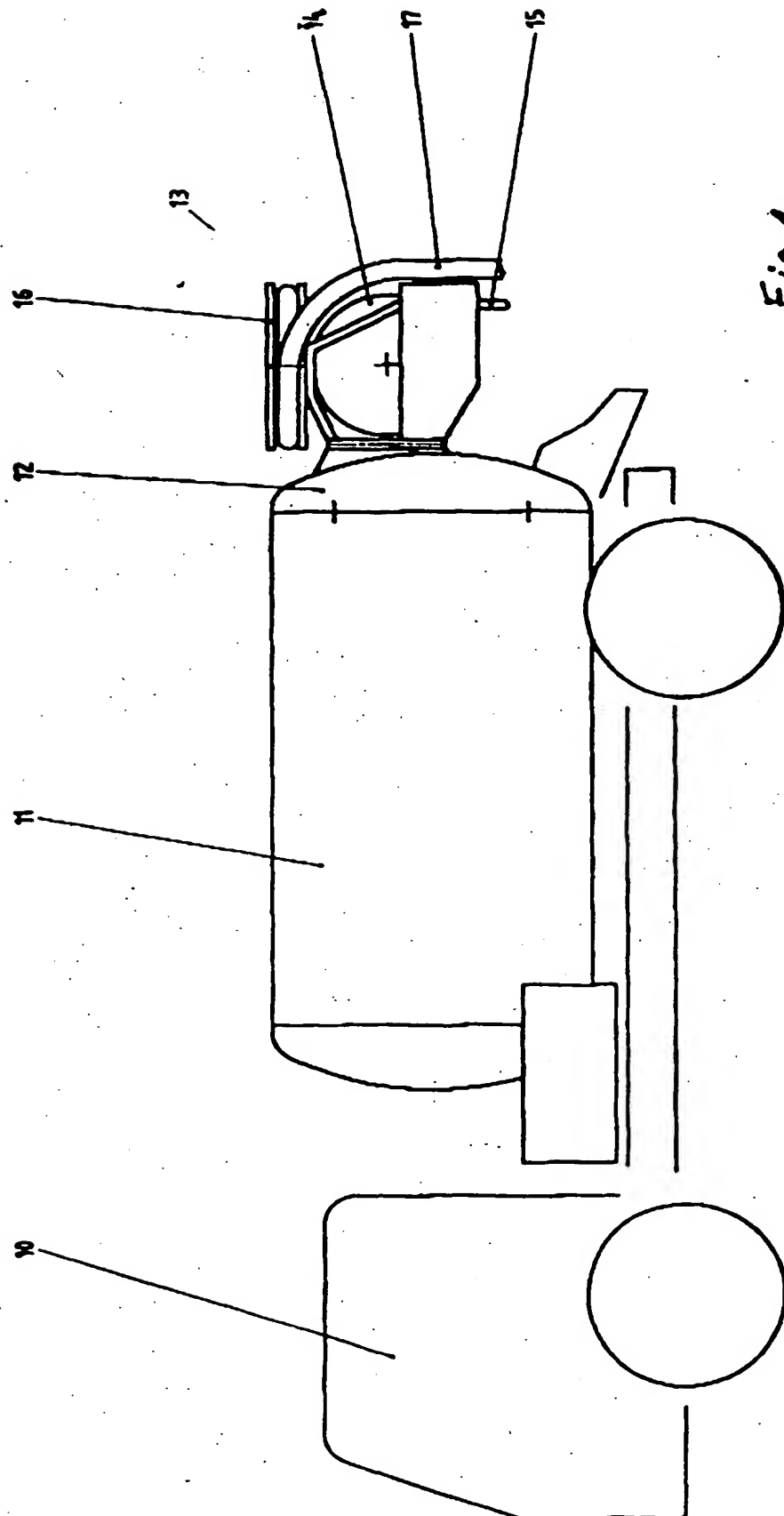


Fig. 1

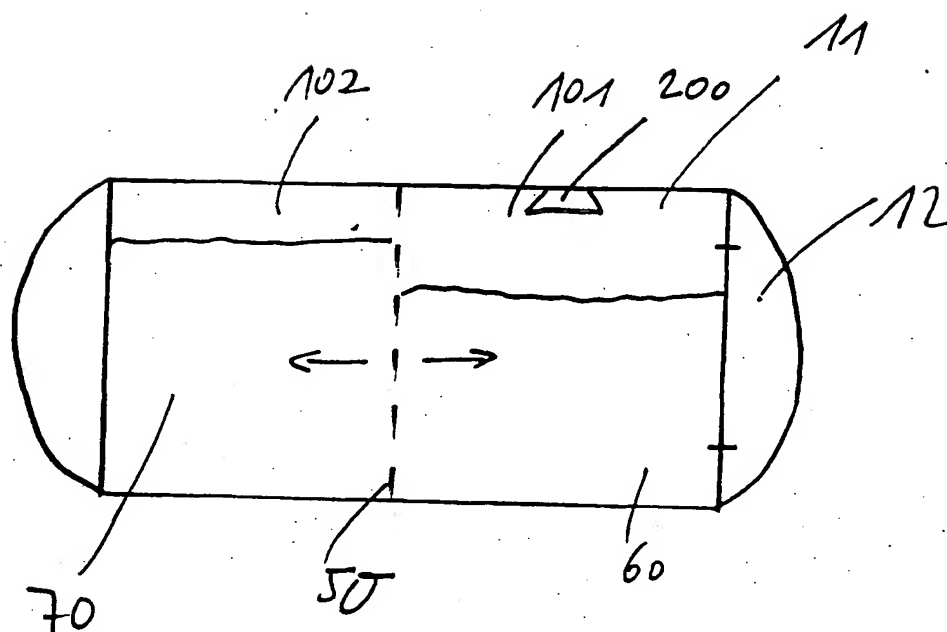


Fig. 2

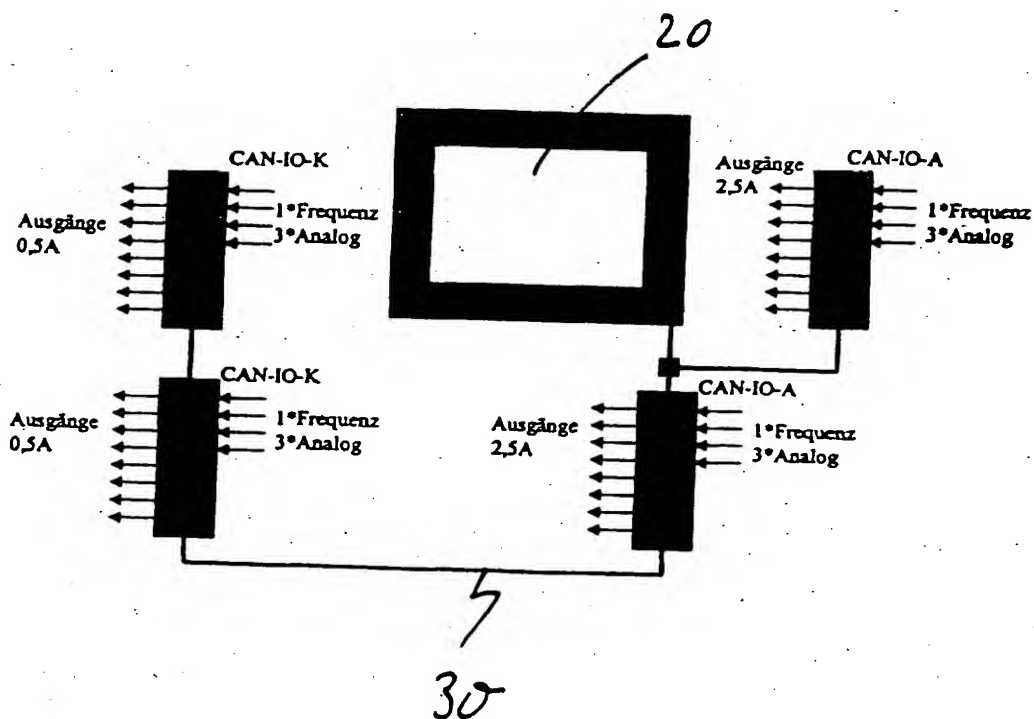


Fig. 3

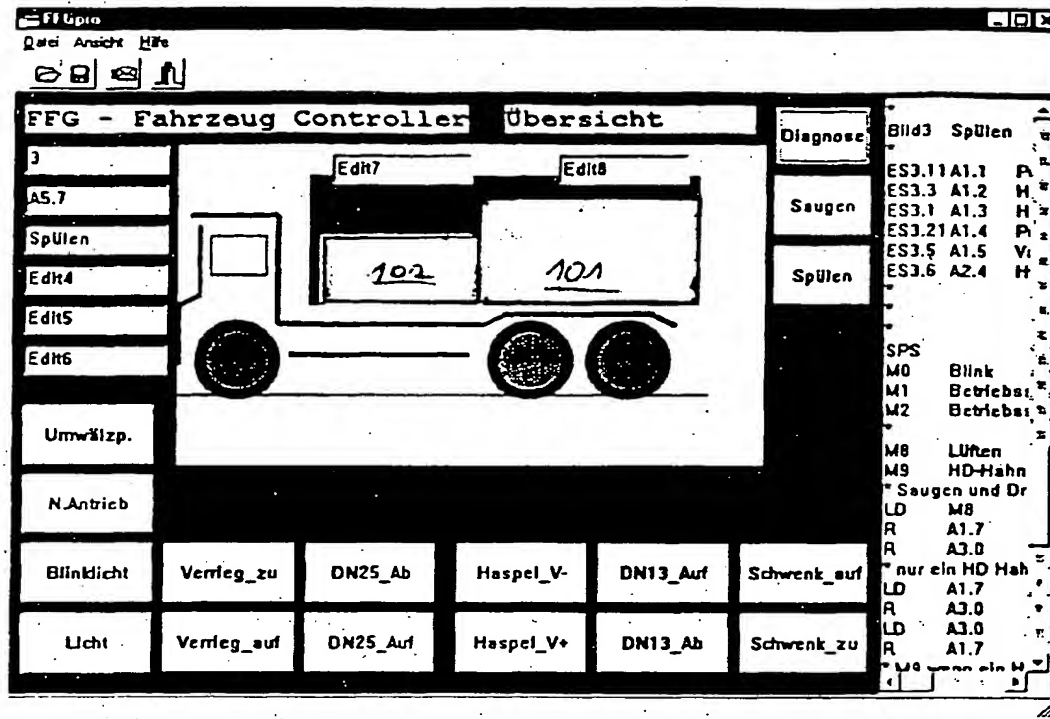


Fig. 4

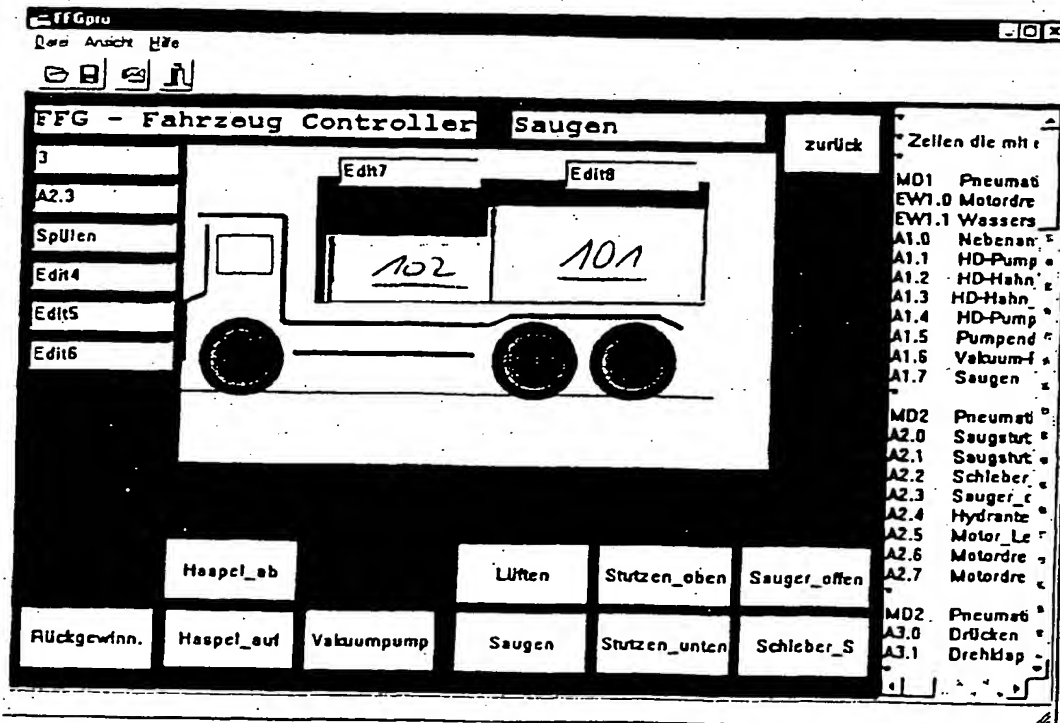


Fig. 5

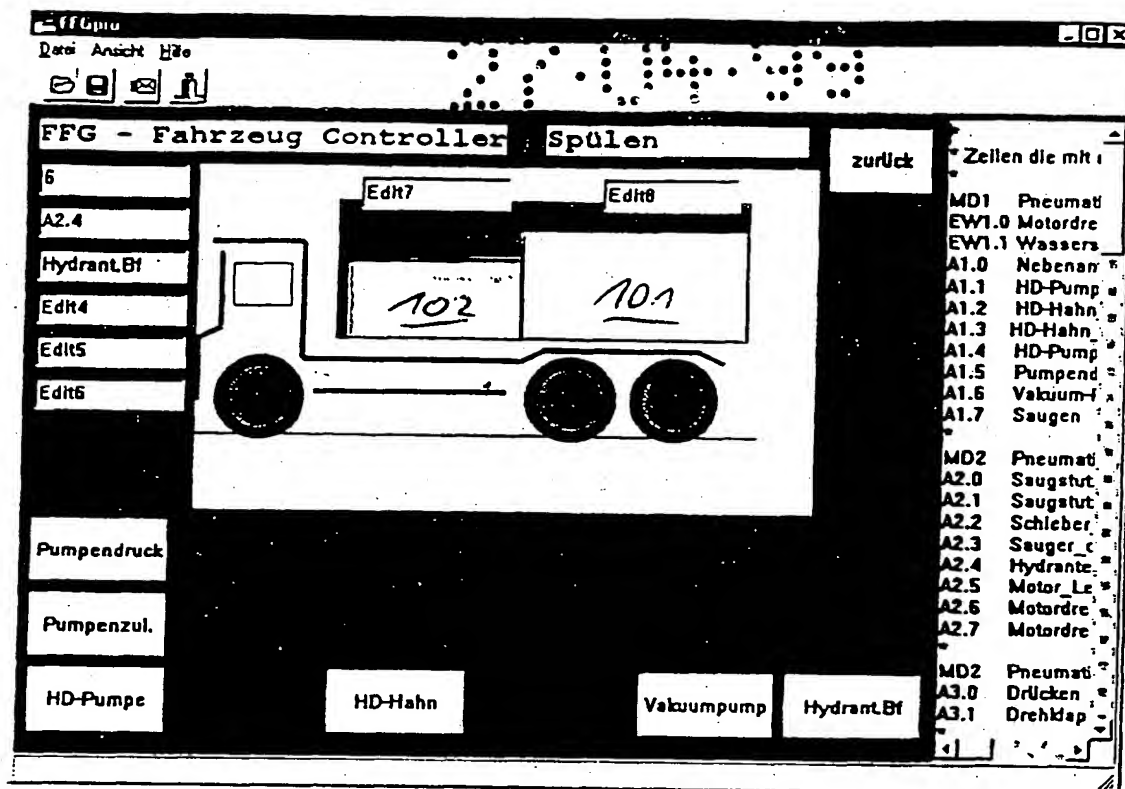


Fig. 6